

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-110127

(43)Date of publication of application : 11.04.2003

(51)Int.Cl.

H01L 31/042
E04D 13/18

(21)Application number : 2001-301284

(71)Applicant : KYOCERA CORP

(22)Date of filing : 28.09.2001

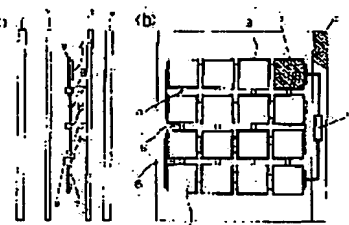
(72)Inventor : MASUDA HIROTO

(54) LIGHTING SOLAR CELL MODULE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a lighting solar cell module which improves external design properties of the front and rear surfaces of the solar cell module and which is excellent in reducing warpage even by using glass for a front surface cover and a rear surface cover.

SOLUTION: The lighting solar cell module comprises a front surface side charging material 2 for constituting a transparent charging material having a plurality of solar cell elements 3 arranged and sealed and a rear surface side charging material 4 arranged between a plate-like front surface cover 1 having transparency and disposed at an outdoor side and a plate-like rear surface cover 5 having transparency and disposed at an indoor side, a transparent spacer 8 disposed between the elements 3, and a colored cover 7 having a smaller profile than that of the element 3 and arranged between the rear surface of the element 3 and the surface of the side at which the cover 5 is disposed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-110127

(P2003-110127A)

(43) 公開日 平成15年4月11日 (2003.4.11)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テームコード^{*} (参考)

H 0 1 L 31/042

E 0 4 D 13/18

2 E 1 0 8

E 0 4 D 13/18

H 0 1 L 31/04

R 5 F 0 5 1

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2001-301284(P2001-301284)

(22) 出願日 平成13年9月28日 (2001.9.28)

(71) 出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市伏見区竹田烏羽殿町6番地

(72) 発明者 増田 弘人

滋賀県八日市市蛇溝町長谷野1166番地の6

京セラ株式会社滋賀八日市工場内

Fターム(参考) 2E108 NN07

5F051 BA03 BA05 GA03 GA20 JA02

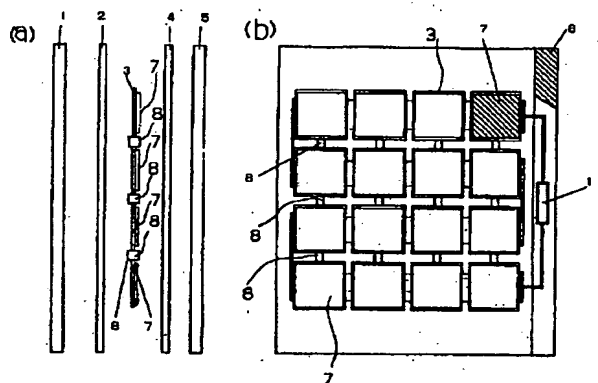
JA04

(54) 【発明の名称】 採光用太陽電池モジュール

(57) 【要約】

【課題】 太陽電池モジュールの表面及び裏面の外観意匠性を向上させ、たとえば表面カバーや裏面カバーにガラスを使用してもその反りが小さくなるような優れた採光用太陽電池モジュールを提供すること。

【解決手段】 透光性を有し室外側に配置する板状の表面カバー1と、透光性を有し室内側に配設する板状の裏面カバー5との間に、複数の太陽電池素子3を配設して封入した透明充填材を構成する表面側充填材2、裏面側充填材4を配設して成り、太陽電池素子3どうしの間に透光性のスペーサ8を配設し、そして、太陽電池素子3の裏面と裏面カバー5が位置する側の面との間に、太陽電池素子3の外形より小さい着色カバー7を配設した採光用太陽電池モジュール。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 透光性を有し室外側に配置する板状の表面カバーと、透光性を有し室内側に配設する板状の裏面カバーとの間に、複数の太陽電池素子を配設して封入した透明充填材を配設して成る採光用太陽電池モジュールにおいて、前記太陽電池素子間に透光性のスペーサを配設するとともに、前記太陽電池素子の裏面と前記裏面カバーが位置する側の面との間に、前記太陽電池素子の外形より小さい着色カバーを配設したことを特徴とする採光用太陽電池モジュール。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、ビルの窓や屋根などに設置され太陽光を室内に採り入れることが可能な採光用太陽電池モジュールに関する。

【0002】

【従来技術とその課題】 近年、地球環境問題への関心の高まりとともに、自然エネルギーを利用した新エネルギー技術のひとつである太陽光発電システムが注目されており、実用化が加速されはじめている。

【0003】 また最近では、このような太陽光発電システムの構成要素である太陽電池モジュールにおいて、太陽電池モジュールを構成する太陽電池素子どうしの間から外部光を透過させるようにした採光型の太陽電池モジュールが用いられている。

【0004】 この種の太陽電池モジュールについて、図3～図5に基づいて説明する。図3に示すように、透光性を有するガラスの表面カバー1と同様にガラスの裏面カバー5との間に、透明充填材2、4により封止された多数の太陽電池素子3から成る。なお、図において簡単のため太陽電池素子3どうしの配線は図示を省略している。また、同様に裏面電極パターンは一つの太陽電池素子3のみ図示しているが、全ての太陽電池素子3には裏面電極パターンが形成されているものとする。

【0005】 図3に示す太陽電池モジュールでは、その表面カバー1側から出力端子部10が見えたり、裏面カバー5側から太陽電池素子3の裏面電極パターン9が見えることになり外観の悪いものであった。

【0006】 このような問題を解消するために、例えば図4(a)に示すように、裏面カバー5の全面や表面カバー1の出力端子部に光透過性の塗装を施し、出力端子部10や裏面電極パターン9を少しでも覆い隠すようにしたとしても、全面塗装11や端子部塗装13は太陽電池素子3間を通して得られる採光性能が通常の透明ガラスよりも悪くなり、採光が十分に得られないという問題が生じる。

【0007】 また、図4(b)に示すように、裏面電極パターンを覆い隠すために、太陽電池素子3の配列パターン通りに光透過性の配列塗装12を施しても、配列塗装12と太陽電池素子3とのずれが発生しやすく、これ

によっても外観意匠性が悪くなるという問題が生じる。

【0008】 また、面積が大きく薄いガラスに焼付塗装すれば、ガラスの反りが大きくなり、高温加圧による接着時にガラスが割れたり、接着後の太陽電池モジュール内部にガラスの変形を矯正することによる応力が残留するという問題があった。

【0009】 また、図4(a)、(b)に示すように、出力端子部10における塗装13を施した表面カバーを使用する場合も、焼付塗装によりガラスの反りが大きくなり前記と同様な問題が生じる。

【0010】 また、図5に示すように、太陽電池モジュールを製作する際の高温加圧接着時において、裏面カバー5の自重により透明充填材2、4が溶融して密着し、空気の流路が閉ざされて、高温加圧接着後の太陽電池モジュール内部に気泡が残留するという問題があった。

【0011】 そこで本発明は、上述の諸事情に鑑みてなされたものであり、太陽電池モジュールの表面及び裏面の外観意匠性を向上させ、たとえば表面カバーや裏面カバーにガラスを使用してもその反りが小さくなるような優れた採光用太陽電池モジュールを提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成する為に、本発明の採光用太陽電池モジュールは、透光性を有し室外側に配置する板状の表面カバーと、透光性を有し室内側に配設する板状の裏面カバーとの間に、複数の太陽電池素子を配設して封入した透明充填材を配設して成る採光用太陽電池モジュールにおいて、前記太陽電池素子どうしの間に透光性のスペーサを配設するとともに、前記太陽電池素子の裏面と前記裏面カバーが位置する側の面との間に、前記太陽電池素子の外形より小さい着色カバーを配設したことを特徴とする。

【0013】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施形態を模式的に図示した図面に基づいて詳細に説明する。

【0014】 図1(a)(b)に示すように、本発明の採光用太陽電池モジュールは、ビルの窓や屋根などに設置され太陽電池素子と太陽電池素子との間から太陽光を室内に採り入れることが可能な太陽電池モジュールである。

【0015】 図1(a)(b)に示すように、透光性を有し室外側に配置する板状の表面カバー1と、透光性を有し室内側に配設する板状の裏面カバー5との間に、複数の太陽電池素子3を配設して封入した透明充填材を構成する表面側充填材2、裏面側充填材4を配設して成る。さらに、太陽電池素子3どうしの間に透光性のスペーサ8を配設し、そして、太陽電池素子3の裏面と裏面カバー5が位置する側の面との間に、太陽電池素子3の外形より小さい着色カバー7を配設している。また、表面カバー1と裏面カバー5との間で、出力端子部10の

配設部に対応する位置には端子カバー6を配設する。

【0016】図2(a)～(c)に示すように、端子カバー6は金属箔14を意匠上、両面または片面着色または着色されたシート15で挟みこんだものを使用する。金属箔14は高温加圧接着時に端子カバー6の表面にシワや歪などができないように、厚さ40 μ m以上の亜鉛めっき鉄箔やステンレス箔などを使用するとよい。

【0017】また、表面透明充填材2の上側に複数の太陽電池素子3を配設し、その裏側にセル裏面カバーである着色カバー7を配置する。裏面カバー7は太陽電池素子3の裏面電極パターンの凹凸面を均一にし、高温加圧接着後に太陽電池素子3の裏面と固定するために、厚さ100～300 μ mの透明充填材16と、高温加圧接着時に着色カバー7の表面にシワが出ないように、また太陽電池素子3の割れや表面カバー1や裏面カバー5の割れが生じないようにするために、厚さ20～50 μ mのアルミニウム、亜鉛めっき鉄箔、またはステンレス箔などの金属箔17と、その片面を意匠上、ユーザーが選択する任意色の着色層や着色シート18から構成されている。

【0018】さらに、太陽電池素子3間に透光性のスペーサ(セッティングブロック)8を配設する。このスペーサ8は透明充填材と同一の材質で架橋されたものを使用し、さらに太陽電池素子3と同一厚みであると最適である。このスペーサ8の存在により裏面カバー5の自重では変形することなく、透明充填材2、4のスペーサとなり、空気の流路を確保できる。加熱後、スペーサ8は軟化溶融し、加圧されることにより周囲の透明充填材2、4と接着する。

【0019】なおここで、表面カバー1及び裏面カバー5は透光性を有し耐衝撃性や熱強化されたガラスや樹脂等から成り、また、太陽電池素子3は単結晶や非単結晶のシリコン系やガリウムヒ素等の化合物半導体系の材料から成り、表面側充填材2や裏面側充填材3は、透光性を有するEVA(エチレンビニルアセテート)等の樹脂から成る。

【0020】かくして、太陽電池素子3の裏面に着色カバー7を配置したので、太陽電池素子3が特に片側発電タイプであれば、太陽電池素子3の裏面に形成されている電極パターンは覆い隠されることになり、さらに太陽電池素子3の移動にともなって着色カバー7も移動することになるので、太陽電池素子3と着色カバー7のずれもなく、しかも、太陽電池素子3の外形より着色カバー7の外形が小さいので多少ずれることがあったとしても外観上全く問題が生じない。さらに、これにより、製造過程において気泡が発生することもない。そして、十分な採光を行うことも可能になる。

【0021】また、表面カバーと裏面カバーとの間に太陽電池モジュールの端子取出し部の配設部位に端子カバー6を配置することにより、太陽電池モジュールの表面

は全面透明ガラスを用いることができ、太陽電池モジュールの表面の端子取出し部分を覆い隠すことが可能になる。

【0022】また、太陽電池モジュールの両面とも塗装しない透明なガラスを用いることにより、反りが少なく従来のような塗装ガラスの反りによる高温加圧接着時に発生する問題を解消することができる。

【0023】さらに、太陽電池素子間に特に透明充填材と同一材質でかつ厚さが太陽電池素子と同一の透明のスペーサを配設すれば、高温加圧接着の初期は太陽電池モジュール全体の温度が低く、ガラスの自重だけでスペーサは軟化せず、ガラス、透明充填材の間隔を確保することができ、太陽電池モジュール内部の空気の排出を促す役割を果たす。そして、太陽電池モジュールが加熱・加圧されると、スペーサは軟化し、周囲の透明充填材と接着し、内部に空気の残留がない優れた太陽電池モジュールの製造が可能になる。

【0024】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の採光用太陽電池モジュールによれば、透光性を有し室外側に配置する板状の表面カバーと、透光性を有し室内側に配設する板状の裏面カバーとの間に、複数の太陽電池素子を配設して封入した透明充填材を配設して成る構造において、太陽電池素子間に透光性のスペーサを配設するとともに、太陽電池素子の裏面と前記裏面カバーが位置する側の面との間に、太陽電池素子の外形より小さい着色カバーを配設したことを特徴とする。

【0025】これにより、太陽電池モジュールの表面及び裏面の外観意匠性を向上させ、たとえば表面カバーや裏面カバーにガラスを使用しても、スペーサの存在によりカバーの反りが小さい優れた採光用太陽電池モジュールを提供することができる。

【0026】また、太陽電池モジュールの製造工程において、太陽電池素子が多少移動してもその移動にともなって着色カバーも移動することになるので、太陽電池素子と着色カバーのずれもなく、しかも、太陽電池素子の外形より着色カバーの外形が小さいので多少ずれたとしても外観上全く問題が生じない。さらに、これにより、製造過程において気泡が発生することもなく、十分な採光を行うことが可能になる。

【0027】また、太陽電池モジュールの両面とも塗装しない透明なガラスを用いることにより、反りが少なく従来のような塗装ガラスの反りによる高温加圧接着時に発生する問題を解消することができる。

【0028】さらに、太陽電池素子間に特に透明充填材と同一材質でかつ厚さが太陽電池素子と同一の透明のスペーサを配設すれば、高温加圧接着の初期は太陽電池モジュール全体の温度が低く、ガラスの自重だけでスペーサは軟化せず、ガラス、透明充填材の間隔を確保することができ、太陽電池モジュール内部の空気の排出を促す

役割を果たす。そして、太陽電池モジュールが加熱・加圧されると、スペーサは軟化し、周囲の透明充填材と接合し、内部に空気の残留がない優れた太陽電池モジュールの製造が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る太陽電池モジュールを模式的に説明する図であり、(a)は分解断面図、(b)は平面図である。

【図2】本発明に係る太陽電池モジュールを模式的に説明する図であり、(a)は太陽電池モジュールの分解断面図、(b)は太陽電池素子3の配設部分における拡大断面図、(c)は端子カバーの配設部分における断面図である。

【図3】従来の太陽電池モジュールの平面図である。

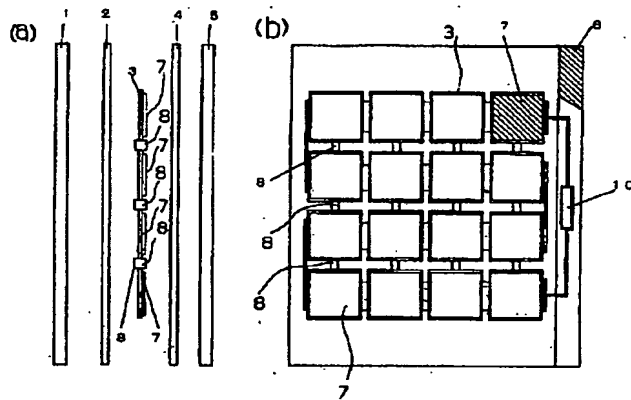
【図4】(a)、(b)はそれぞれ従来の太陽電池モジュールの部分断面図である。

【図5】従来の太陽電池モジュールの分解断面図である。

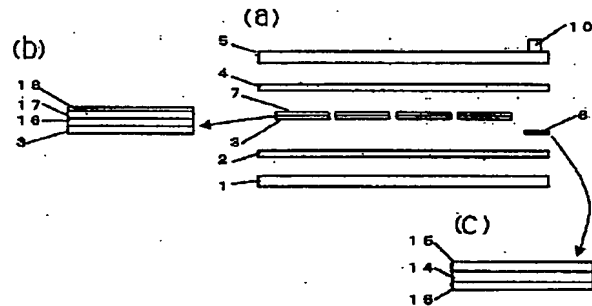
【符号の説明】

- 1：表面カバー
- 2：裏面側透明充填材
- 3：太陽電池素子
- 4：表面側透明充填材
- 5：裏面カバー
- 6：端子カバー
- 7：着色カバー
- 8：スペーサ
- 10：出力端子部
- 14、17：金属箔
- 15、18：着色シート
- 16：透明充填材

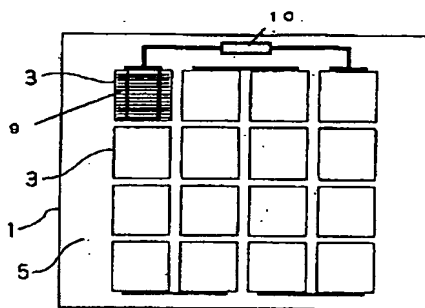
【図1】



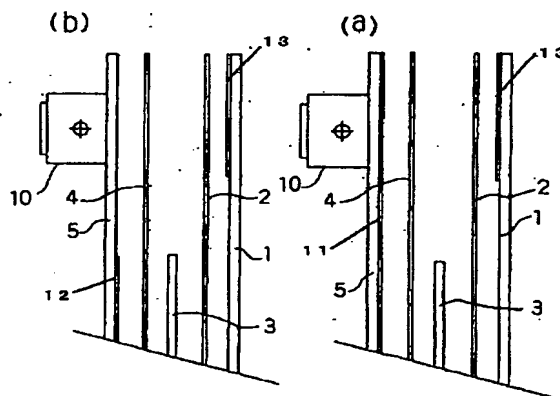
【図2】



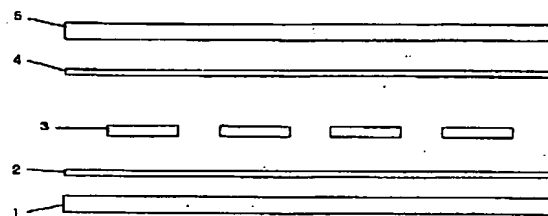
【図3】



【図4】



【図5】



THIS PAGE BLANK (USPTO)